

Tieteellinen kirjoittaminen 2/7

I: Mitä tieteelliseltä tekstiltä vaaditaan?

II: Tiedon haku

III: Lähteiden käsittely

- Kuinka lukea tieteellisiä artikkeleja?

IV: Lähdeluettelo

- Lähdekirjallisuuden esittäminen tutkielmassa

13.1.2003

Lea Kutvonen

1

I: Mitä tieteelliseltä tekstiltä vaaditaan?

• Eri näkökulmat

- yleistä
- kieli ja tyyli
- esitystavan ja sisällön laatu
- esityksen muoto

13.1.2003

Lea Kutvonen

2

Tieteellinen kirjoittaminen: yleistä

(Luonnon)tieteellisen tekstin tulee olla sellaista että

- lukija voi ymmärtää sen tasan yhdellä tavalla
- ja tämä tapa vastaa todellisuutta.

Tästä periaatteesta seuraavat kurssin muut säännöt:

- tieteellinen konteksti: myös lähteet tieteellisesti täsmällisiä ja tiedeyhteisön hyväksymiä (ensisijaisia, referoituja)
- tieteellisten julkaisujen esitystapa
- tärkeitä sisältö, rakenne, kieliasu ja ulkoasu
- olemassaolevaa materiaalia hyväksikäyttäen tuotettava kirjallinen esitys
 - » jossa omaa ajattelua jo nyt asian esittämisessä
 - » ja myöhemmin (gradu jne.) myös asiasisällössä

13.1.2003

Lea Kutvonen

3

Tieteellinen kirjoittaminen: kieli ja tyyli

- alakohtaista ja ammattimaista (varo atk-slangia!)
- eksaktia ja paikkansapitävää, mutta selkokielisesti ja ymmärrettävästi esitettyä
- vieraskielisten termien ja lyhenteiden käyttö huolellista
- huolellinen kirjoitustyyli
- lauseet joskus sanahirviöitä (*pitäisi olla vältettävissä!*)
- selkeää, hyvin ymmärrettävää, tosiasiohin perustuvaa
- tarkkaa ja täsmällistä, yksiselitteistä ja virheetöntä
 - » kuivan akateeminen tulos
 - » tarkoituksena väärinkäsityksen mahdollisuuden minimointi.
- usein kuivan asiallista, mutta kiinnostuneelle kiehtovaa
- persoonallisuus ei välttämättä eduksi (*silti vivahteikasta?*)

13.1.2003

Lea Kutvonen

4

Tieteellinen kirjoittaminen: laatu

- aiheen esittämistä selkeästi, ymmärrettävästi ja jäsennellysti
- asiaan keskittyvää, selkeää ja tiivistä; "rönsyilemätöntä"
- motivointi ja lukijan kiinnostuksen herättäminen eduksi
 - » kiinnostuksen herättäneille otsikon ja tiivistelmän lupauksille on toki oltava katetta itse tekstissä
- väitteet esitettävä selkeästi ja täsmällisesti
- perusteltava käyttäen muiden tutkimustuloksia ja omia uusia tuloksia
- käytävä ilmi, mihin tieto perustuu, mikä pelkkä mielipide

13.1.2003

Lea Kutvonen

5

Tieteellinen kirjoittaminen: laatu (2)

- lähteiden runsas ja eksakti käyttö
 - » lähdemateriaalinkin oltava tieteellistä
- tieteellisen argumentoinnin avulla vakuuttaa lukijan asian oikeellisuudesta
 - » siis argumentoinnin rakenne oltava selkeä ja näkyvässä
 - » "sekavasti sanottu on sekavasti ajateltu"
- objektiivisuus: sekä hyvät että huonot puolet
- siisti ja selkeä (eli lukijaa häiritsemätön) ulkoasu sekä esitystapa

13.1.2003

Lea Kutvonen

6

Tieteellinen kirjoittaminen: muoto

- kompakti ja jäsenneilty esitys tuloksista ja niiden syistä
- sisällön jäsentäminen, oikea otsikointi, kieliasun selkeys ja virheettömyys, asianmukaiset lähdeviittaukset
- tieteellisillä julkaisuilla tarkat muoto-ohjeet
 - » julkaisijalta (nyt: opettajilta)
 - » erityisesti konferensseissa maksimipituus
- selkeyden ja ymmärrettävyyden vuoksi sovitut muodon ja esitystavan konventiot
 - » auttavat lukijaa
 - » tarvitsemansa tiedon voi löytää lukematta koko tekstiä
- ominaista havainnollistaminen kuvilla sekä runsaat lähdeviittaukset muihin tieteellisiin teksteihin
- täsmällistä ulkoasua ja sisältöä tarvitaan myös elinkeinoelämässä

13.1.2003

Lea Kutvonen

7

Tutkielmien arviointi

- asiakokonaisuuksien hallinta
 - olennaiset ja vain ne
 - tekstin ja asian rakenne yhteensopivat
 - käsittely kehittelevää
- Luettavuus
 - itsenäinen käsittely
 - lukijan ohjaaminen
 - kielenkäyttö ei ole ymmärtämisen tai yksikäsiteisyyden esteenä
- Eettisten sääntöjen noudattaminen
- Esitystekniset seikat

13.1.2003

Lea Kutvonen

8

II Tiedon haku: perusteita ja vinkkejä

- Ks. "Tiedonhaun opas" kurssin sivustossa
- Perusta tutkielmatyöskentelylle
 - uusi tieto rakentuu olemassaolevan varaan
 - kurssilla (ja gradussa) lähinnä tulkitaan ja jäsennetään aiempaa tietoa
- Tietolähteiden päätyypit?
 - informaalit ("nahkaselkäiset manuaalit")
 - » asiantuntijat, tutut, ...
 - » kurssilla ja tutkielmatyöskentelyssä ohjaaja!
 - formaalit (kirjallisuus)

13.1.2003

Lea Kutvonen

9

Formaalit lähteet

*Miljoonan kirjan lukeminen
ei vedä vertaa yhden lauseen ymmärtämiselle.
Jos joku kysyy, sano:
"Tunne mielesi sellaisena kuin se on."*

Ryökan (suom. Kai Nieminen)

- Tutkielmatyöskentelyn perusta
- Ensisijaiset
 - pyrittävä käyttämään näitä
 - alkuperäistä luotettavaa tietoa
 - artikkelit tieteellisissä lehdissä ja konferensseissa, raportit, opinnäytteet
 - patentit, lait ja asetukset, standardit
- Toissijaiset
 - hyödyllistä jäsentelyä ja tulkintaa, muttei alkuperäistietoa
 - rajanveto joskus epäselvä
 - oppikirjat, kokoomateokset, yleiskatsaukset (survey), "newsletters", sanastot, jne.

13.1.2003

Lea Kutvonen

10

Kolmassijaiset tietolähteet

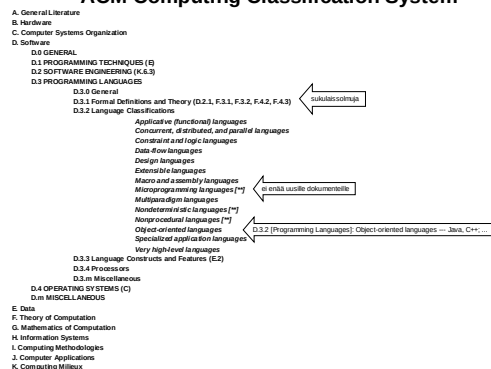
- tiedonhakua tukevat luettelot, alakohtaiset bibliografiat
- ACM Guide to Computing Literature
 - artikkeleiden luettelo (vuoteen 1997; sen jälkeen CD-ROM tai WWW-palvelu)
 - haku tekijöiden, avainsanojen tai CR-luokituksen mukaan
- ACM Computing Classification System
 - hierarkkinen aineistoluokittelu
 - <http://www.acm.org/class/1998/>
 - edellinen versio "Computing Reviews (1991) Classification System" (ns. CR-luokat)
- uudet *tieteellisten* julkaisujen WWW-hakukoneet
 - kurssin kotisivullakin useita

13.1.2003

Lea Kutvonen

11

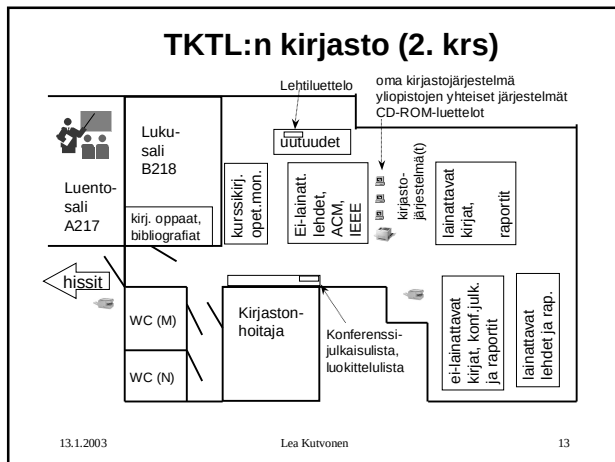
ACM Computing Classification System



13.1.2003

Lea Kutvonen

12



Lisää lähdehausta

- **WWW**
 - yleiset hakukoneet, www.altavista/google.com ym.
 - » luotettavuus? pysyvyys? ...
 - organisaatioiden ja tutkimusryhmien sivustot
 - » <http://dblp.uni-trier.de/>, <http://linwww.ira.uka.de/bibliography>, <http://icora.whizbang.com>, ...
 - » ACM Digital Library <http://www.acm.org/dli>, IEEE <http://www.ieee.org>
- **Yliopistokirjastojen sähköiset kortistot**
 - **laitoksen** järjestelmä sen kotisivulta (yhtymässä Helkaan)
 - **yliopiston** Helka-järjestelmä sen kotisivulta (kursseja)
 - **maan** yliopistokirjastojen Linda-järjestelmä (pääsy vain yliopiston tietokoneilta, kaukolaina maksaa)
- **Viitetietojen keruusta**
 - tarpeettomien toistojen välttämiseksi kannattaa tehdä muistiinpanoja ja koota "kortistoksi"
 - aloita tutusta: muisti, muistiinpanot, oppikirjat
 - "nahkaselkämanuaalien" vihjeet (ohjaaja)
 - hyödyllisten lähteiden (viittaamien lähteiden)* viitteet

13.1.2003 Lea Kutvonen 14

Lähteiden käsittelystä

- **Hyödyllisyyden arviointi silmäilyn perusteella**
 - lähteiden lukemisesta ja käsittelystä lisää myöhemmin
 - muistiinpanot (kortistoon)
 - tämän(kin) vuoksi hyvä otsikko, tiivistelmä, johdanto & lopetus tärkeitä...
- **Valikoiva artikkelien kopiointi**
 - kirjoita viitetiedot muistiin heti (myös) kopioon!
- **Jäljenteiden hallinnointi**
 - tekijän mukaan
 - luetut / käsittelemättömät
 - keskeiset / lisämateriaalit
 - aiheen mukaan
 - tutkielman sisällysluettelo

13.1.2003 Lea Kutvonen 15

III: Lähteiden käsittelystä

- **Lähdekirjallisuuden valinta ja siihen perehtyminen keskeinen ja vaativa osa tutkielmatyöskentelyä**
- **Uintitekniikoita rannatonta tiedon merta varten**
- **Alustava tutkimusaihe lähdeaineiston valinnan ja lukemisen ohjenuorana**
 - Mihin työllä pyritään?
 - Mikä on keskeisintä asiaa?
 - Jäsentävät teemat tai teoriat?
 - Tutkielman punainen lanka?
- **Tutkimusaihe täsmentyy työn edetessä**

13.1.2003 Lea Kutvonen 16

Lähdekirjallisuuden lukemisesta

Ks. esim. Frantzblau, D. S., Teaching Students to Read Papers. *ACM SIGACT News* 22,4 (1991), 35-37. (Kurssikansiossa)

- **Tieteellisten artikkelien lukeminen on harjoitusta vaativa taito**
- **Erilaista tutkimustyötä kuin tenttiin lukua varten**
 - Kaikkea ei voi lukea läpi!
 - Sanoma, hyödyllinen informaatio?

13.1.2003 Lea Kutvonen 17

Monivaiheinen lukeminen (1)

- **Useita vähitellen tarkentuvia iteraatioita;**
 - tavoite lopettaa mahdollisimman pian
 - » kun artikkeli havaittu hyödyttömäksi
 - » kun saatu artikkelista haluttu hyöty
- **Onko artikkeli ylipäättään kiinnostava tai hyödyllinen?**
 - tiivistelmä
 - silmäily: johdanto, (sisällysluettelo,) yhteenveto
 - lähdeluettelo
 - » vaikuttaako liittyvän tarkasteltavaan aihepiiriin?
 - » uusia tärkeitä lähteitä?
 - koko artikkelin selailu

13.1.2003 Lea Kutvonen 18

Monivaiheinen lukeminen (2)

- Kysymyksiä selaillessa ja lukiessa
 - Mikä on artikkelin aihe?
 - Kontribuutio: mitä uutta, kiinnostavaa tai tärkeää?
 - Mikä on artikkelin rakenne?
 - » mihin osiin kannattaa paneutua
 - » mikä on tärkeää, helppoa, vaikeaa?
- Valikoiva tai täydellinen läpiluku
 - Vältä alkuvaiheessa detaljeihin juuttumista
 - » Usko (varsinkin vähemmän keskeiset) väitteet
 - » Älä ala tarkistaa lähteitä tai yksittäisiä sanoja
 - Lopulta tarkemmin (jos asia sen arvoinen)

13.1.2003

Lea Kutvonen

19

Entä jos artikkeli ei "aukene"?

- yritä ottaa ongelma haltuun
 - omat ratkaisuyritykset voivat auttaa ymmärtämään kirjoittajien ideoita uudella lukukerralla
 - yritä toteuttaa esitetty ratkaisu ohjelmallisesti (ensin paperilla)
- kysy neuvoa
 - asiantuntijoilta, kavereilta, ohjaajalta, valvojalta
 - milloin?
 - » "Mä en tajuu tästä mitään!"
 - oma paneutuminen todennäköisesti riittämätön
 - ymmärtäisitkö edes sellityksen jos sellaisen joltakulta saisit?
 - » Spesifejä kysymyksiä:
 - "Mistä tämä kaava tulee?",
 - "Onko tälle määritelmälle jotain esimerkkiä?",
 - "Mikä on näiden algoritmien suhde?", ...
 - » Luettu voi hahmottua myöhemmin aivojen "tausta-ajona"

13.1.2003

Lea Kutvonen

20

Lukeminen kirjoittamisen mallina

- Myös lähteiden esitustavasta voi ottaa oppia
 - jäsentely, argumentointi, kieliasu, lähteiden, kuvien, taulukoiden ja kaavojen käyttö, ...
 - Ole kriittinen!
 - Sturgeonin sääntö: 90% kaikesta on roskaa!
 - Yritetään tältä osin parantaa maailmaa!
 - Hyvä(kään) tutkija ei (aina) tuota hyvää tekstiä ...
- Kultaisia sääntöjä:
 - "Älä tee toisille mitä et tahtoisit itsellesi tehtävän."
 - "Never offend anyone with style if you can do it with substance." *Watergate-toimittaja Bob Woodward*
- "Exceptio probat regulam"
 - Kurssin(kin) ohjeista saa poiketa hyvästä syystä ...

13.1.2003

Lea Kutvonen

21

IV: Lähdeluettelo

- tarkoitus: mahdollistaa lainattujen tietojen tarkastaminen alkuperäislähteistä
- lähdeluettelossa
 - kaikki tekstissä viitatus työt (ja vain ne)
 - » joskus (oheis)kirjallisuusluettelo erikseen
 - viitetiedot
 - » yhdenmukaisella tavalla (kukin laji erikseen)
 - » ymmärrettävällä ja paikantamisen mahdollistavalla tarkkuudella
 - » tarkistettava viitasta lähteestä
 - » järjestyksessä tekijöiden sukunimien mukaan
 - tai toimittajien, yrityksen, konsortion, julkaisun nimen, ...
 - tai harvoin viittausten esiintymisjärjestyksessä
- Kirjoitelman lopussa on "tietokanta" käytetyistä lähteistä, kirjoitelman sisällä lähteen käyttö osoitetaan antamalla vastaava tietokanta-avain.

13.1.2003

Lea Kutvonen

22

Viittaustunnisteet

- käytetään tekstissä osoittamaan tiedon tai lainauksen alkuperää: "XSLT [Cla99] on ..."
- eivät lauseen osia vaan huomautuksia [suluissa]!
 - Ei: "[Nyk97] väittää, että ..."
 - VAAN: "Nykäsen [Nyk97] mukaan ..."
- kurssilla mnemoniset tunnisteet:
 - kolme kirjainta tekijöiden sukunimien alusta (julkaisun nimen alusta, jos ei tekijöitä)
 - kaksi numeroa vuosiluvun lopusta (meillä ei Y2K-ongelmaa)
 - tarpeen mukaan yksikäsitteistävä kirjain (a, b, c, ...)
 - esim. Nie89a, Nie89b, NiA91, KMU93, WWW00
- muita tyylejä:
 - järjestysnumerot 1, 2, 3, ... (viittaus- tai aakkosjärjestyksessä)
 - alalla yleisin lienee aakkosjärjestysnumero hakasuluissa
 - humanisteilla täydet nimet ja vuosiluvut: (Aho ja Ullman, 1970)

13.1.2003

Lea Kutvonen

23

Viittaustunnisteet (2)

- Kirjan osaan viittaaminen:
 - viittauksessa annettava myös luku, sivut, tms. – muuten lukija ei löydä viitattua kohtaa paksun kirjan sisältä
 - "Ongelma voidaan ratkaista lineaarisessa ajassa [AHU74, s. 84–86]."
 - "Witten, Moffat ja Bell [WMB94, luku 2] ovat luokitelleet tekstintuottamisen menetelmät seuraavasti:..."
- Peräkkäisten tunnisteiden listaus:
 - "[AHU74][WMB94]" yhteen "[AHU74,WMB94]"
 - "[AHU74, s. 84-86][WMB94, luku 2]" yhteen "[AHU74, s 84-86; WMB94, luku 2]" - *muokkaa mieluummin koko lause!*
- Eri viittaustavoilla on sävyeroja:
 - "Dijkstran [Dij68] mukaan goto-käskey on pahasta." - neutraali
 - "Goto-käskey on pahasta [Dij68]." - kirjoittaja samaa mieltä

13.1.2003

Lea Kutvonen

24

Kustakin lähteestä

- **tekijät (kirjoittajat, toimittajat):** sukunimi, etunimen alkukirjaimet (tai ensimmäisen alkukirjain, tyylistä riippuen)
 - » **jos kovin monta tekijää (> 3), ensimmäisen nimen jälkeen** "et al." (suom. "ja ym.") **ja muut pois**
 - » **tunnistekin muodostetaan silloin vain ensimmäisen nimen mukaan** (koska vain se on näkyvissä luettelossa)
- **julkaisin tai artikkelin nimi**
- **julkaisupaikan tiedot**
- **sivunumerot** (tai luvun numero) jos ei koko julkaisu vaan
 - » **yksi artikkelin lehdestä**
 - » **yksi esitelmä konferenssijulkaisusta**
- **yksi luvu sellaisesta toimitetusta kokoomuskirjasta, jonka eri luvulla on eri kirjoittaja tai aiheet** ("Handbook of ...")
 - erillisiä kirjoituksia samoissa kansissa
 - tunnisteet luvun kirjoittaja(n) n mukaan
 - toimitetaan luvun mukaan järjestyksellön viitetietoihin (koko kirjan nimen luo)

13.1.2003

Lea Kuitonen

25

- Syntaksi voi vaihdella kirjoittelusta toiseen, mutta yksi käytäntö yhden kirjoitelman sisällä
- Kurssin virallinen linja: "Opinnäytetyön ulkoasu malli"
 - artikkelin tai julkaisun nimen perään sekä viitetiedon loppuun piste, osatiedot erotetaan pilkulla
 - "malli" kurssin kotisivulta tai kansioista
- Lähdeuuttelon syntaksin yhtenäistäminen!
 - kirjoittajien nimet aina ensin
 - kirjallilylln *selkämystekstiä* voi korostaa
 - eri lähdelajit erotuokot toisistaan
 - LaTeX & BibTeX (& make-bst/merlin & nat-bib & ...)

13.1.2003

Lea Kuitonen

26

- julkaisupaikan tiedot vaihtelevat

- kirja: Kustantaja, (paikka), vuosi
- lehtiartikkeli: Lehden nimi, volyymi (useimmiten vuosikerta), numero, sululla vuosi tai kuukausi ja vuosi
- artikkeli kokoelmassa (konf. julkaisussa): kokoelman nimi, toimittaja(t),
 - » kustantaja, (paikka), vuosi, tai
 - » konferenssin nimi (järjestäjä, paikka) ja aika
- raportti: julkaisusarja, raportin numero, paikka, vuosi
- WWW-sivu: URL + päivä jolloin kävit edellisen kerran tarkistamassa sivun (olemassaolon ja sisällön)
 - » kurssilla yksi mahdollinen notaatio (linkki kotisivulta)

13.1.2003

Lea Kutvonen

27

Esimerkki lähdeluettelosta

1. asuinrakennus sulautui

2. Bou82

3. kokonainen kirja

4. Gan89

5. osa kokonaisuudesta

6. GRN97

7. konferenssipaperi

8. lyhyt verkosta (in)

9. GNU99

10. lehtiartikkeli

11. Nyk97

12. raportti

13. Asunaks1 tekstin kielellä

14. Esimerkki lähdeluettelosta

15. Tunnetiedot kuten dokumentissa

16. et al.: yli 3 sekkaa

17. Sätkämme nimeltä voi korvasta. Alkuperäiset sinä koten mukaan.

18. ainakin tänä päivänä

19. 13.1.2003

20. Lea Kuitonen

21. 28

22. 29

13.1.2003

Lea Kutvonen

28